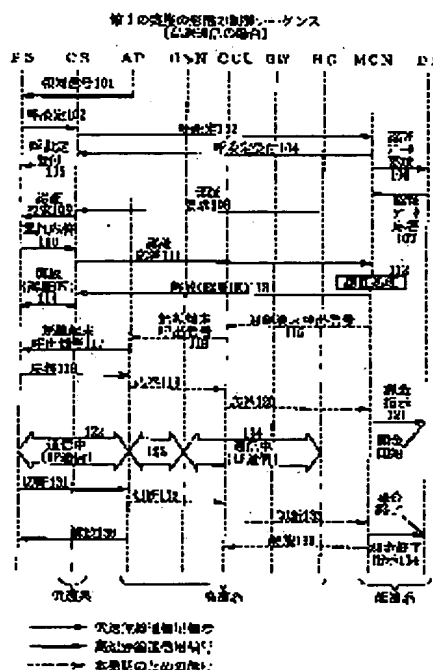


(11)Publication number : 2001-144815
(43)Date of publication of application : 25.05.2001

(72)Inventor : TANAKA TOSHINORI
MORIKURA MASAHIRO
HANAZAWA TETSUO

SOLUTION: When a moving station executes high speed communication, a call or a response to it between the mobile station and the communication opposite station are given through a low speed first radio communication system. A high speed communication line is secured in a high speed second radio communication system between the mobile station and the communication opposite station. Then, data is communicated by using the second radio communication system between the mobile station and the communication opposite station through the high speed communication line.



[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-144815

(P2001-144815A)

(43) 公開日 平成13年 5月25日 (2001.5.25)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード [*] (参考)
H 0 4 L 12/66		H 0 4 M 11/00	3 0 3 5 K 0 2 5
H 0 4 B 7/26		15/00	G 5 K 0 3 0
H 0 4 Q 7/38		H 0 4 L 11/20	B 5 K 0 3 3
H 0 4 L 12/28		H 0 4 B 7/26	E 5 K 0 6 7
H 0 4 M 11/00	3 0 '3		1 0 9 M 5 K 1 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平11-325699

(22) 出願日 平成11年11月16日 (1999. 11. 16)

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都千代田区大手町二丁目3番1号

(72) 発明者 田中 利憲

東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日

本電信電話株式会社内

(72) 発明者 守倉 正博

東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日

本電信電話株式会社内

(74) 代理人 100072718

弁理士 古谷 史旺

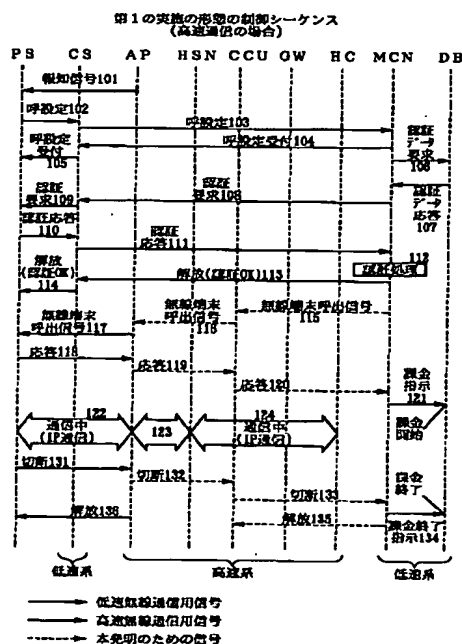
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 高速移動通信網の接続方法

(57) 【要約】

【課題】 本発明は高速系と低速系の両方の無線通信システムを利用しようとする場合にシステムの使い分けに関する利用者の操作性を改善するとともに既に全国展開されている低速系の無線通信サービス網を有効に利用して局地的にでも高速な無線通信サービスを低コストで開始可能にするための高速移動通信網の接続方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 移動局が高速通信を行う場合に少なくとも移動局とその通信相手局との間における呼び出しもしくはそれに対する応答を低速の第1の無線通信システムを介して行い、前記移動局とその通信相手局との間で高速の第2の無線通信システムに高速通信回線を確認し、前記高速通信回線を介して前記移動局とその通信相手局との間で第2の無線通信システムを用いてデータ通信を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 通信速度が低速の第 1 の無線通信システムと、通信速度が前記第 1 の無線通信システムに比べて高速の第 2 の無線通信システムとを備え、前記第 1 の無線通信システムと第 2 の無線通信システムとが互いに接続された通信網を用いるとともに、前記第 1 の無線通信システムに属する第 1 の無線基地局との間、並びに前記第 2 の無線通信システムに属する第 2 の無線基地局との間でそれぞれ無線通信が可能な移動局を用いる高速移動通信網の接続方法であって、

前記移動局が高速通信を行う場合に、少なくとも移動局とその通信相手局との間における呼び出しもしくはそれに対する応答を低速の第 1 の無線通信システムを介して行い、

前記移動局とその通信相手局との間で前記第 2 の無線通信システムに高速通信回線を確保し、

前記高速通信回線を介して前記移動局とその通信相手局との間で第 2 の無線通信システムを用いてデータ通信を行うことを特徴とする高速移動通信網の接続方法。

【請求項 2】 請求項 1 の高速移動通信網の接続方法において、

前記移動局が呼び出しを開始する前に、前記移動局の利用可能な第 2 の無線通信システムの状態を調べ、

前記移動局の利用可能な第 2 の無線基地局が見つからないか、もしくは利用可能な第 2 の無線基地局が混雑している場合には、前記移動局とその通信相手局との間で前記第 1 の無線通信システムに低速通信回線を確保し、

前記低速通信回線を介して前記移動局とその通信相手局との間で第 1 の無線通信システムを用いてデータ通信を行うことを特徴とする高速移動通信網の接続方法。

【請求項 3】 請求項 2 の高速移動通信網の接続方法において、

前記移動局とその通信相手局との間で前記第 1 の無線通信システムに低速通信回線を確保した後で、前記移動局の利用可能な第 2 の無線通信システムの状態を監視し、前記移動局の利用可能な第 2 の無線基地局が見つかった場合には、前記移動局とその通信相手局との間で前記第 2 の無線通信システムに高速通信回線を確保し、

データ通信に利用する回線を前記低速通信回線から高速通信回線に切り替えてデータ通信を継続することとを特徴とする高速移動通信網の接続方法。

【請求項 4】 請求項 1 の高速移動通信網の接続方法において、

前記移動局とその通信相手局との間に通信回線を確保する際に、前記移動局から第 1 の無線通信システムに対して、前記移動局の利用可能な第 2 の無線基地局を特定する識別情報及び通信速度の情報を送信し、

第 1 の無線通信システムが前記移動局から受信した識別情報に基づいて、前記高速通信回線を確保すべき第 2 の無線基地局を特定することとを特徴とする高速移動通信網

の接続方法。

【請求項 5】 請求項 1 の高速移動通信網の接続方法において、

前記移動局とその通信相手局との間に前記高速通信回線もしくは低速通信回線の確保を完了した時に、前記第 1 の無線通信システムを利用して前記移動局の通信に対する課金を開始し、

前記移動局の通信が終了した時に、前記第 1 の無線通信システムを利用して前記課金を終了することを特徴とする高速移動通信網の接続方法。

【請求項 6】 請求項 1 の高速移動通信網の接続方法において、前記移動局とその通信相手局との間に高速通信回線を確保する時に、前記移動局と第 1 の無線通信システムとの間の低速の通信回線を切断することを特徴とする高速移動通信網の接続方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、高速移動通信網の接続方法に関し、特に、携帯電話や PHS のような低速の無線通信システムと無線 LAN のような高速の無線通信システムと相互に接続したシステムを用いる場合の移動局の接続制御に関する。

【0002】

【従来の技術】低速系の無線通信サービスを提供する携帯電話や PHS 等の移動体通信網は、現在でも全国規模で実現されている。一方、移動局との間で高速な無線通信を可能にするシステムとして、例えば無線 LAN (Local Area Network) システムがある。しかし、この種の高速系のシステムが提供する無線サービスを受けられる地域は、現状では一部の構内等のみに限られている。

【0003】すなわち、無線 LAN システムのような高速系のサービスを全国規模で利用することは現状では不可能である。そのため、高速系のサービスを受けようとする場合には、まずその場所で高速系のサービスが使えることを確認する必要がある。また、高速系のサービスを使う場合には、その高速系無線通信サービス専用の端末を使い、高速系の無線通信システムのアクセスポイント（無線基地局等）を経由して、目的の通信相手（サーバ等）にアクセスすることになる。

【0004】一方、高速サービスが使えない場所では、低速系の端末を使って、低速系の無線通信システムから目的の通信相手にアクセスする必要がある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上述のような高速系の無線通信システムを利用する場合と低速系の無線通信システムを利用する場合とでは、アクセスポイントが異なるため、当然のことながらアクセス番号が異なる。しかも、そのアクセスポイントで使用する通信プロトコルや利用可能な無線端末自体も高速系と低速系とでは異なる場合が多い。

【0006】従って、高速系と低速系の両方の無線通信システムを利用しようとする場合には、操作の違いで両方のシステムを使い分ける必要があり、接続のための操作が煩わしく、使い勝手が悪かった。本発明は、高速系と低速系の両方の無線通信システムを利用しようとする場合に、システムの使い分けに関する利用者の操作性を改善するとともに、既に全国展開されている低速系の無線通信サービス網を有効に利用して、局地的にでも高速な無線通信サービスを低コストで開始可能にするための高速移動通信網の接続方法を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1は、通信速度が低速の第1の無線通信システムと、通信速度が前記第1の無線通信システムに比べて高速の第2の無線通信システムとを備え、前記第1の無線通信システムと第2の無線通信システムとが互いに接続された通信網を用いるとともに、前記第1の無線通信システムに属する第1の無線基地局との間、並びに前記第2の無線通信システムに属する第2の無線基地局との間でそれぞれ無線通信が可能な移動局を用いる高速移動通信網の接続方法であって、前記移動局が高速通信を行う場合に、少なくとも移動局とその通信相手局との間における呼び出しもしくはそれに対する応答を低速の第1の無線通信システムを介して行い、前記移動局とその通信相手局との間で前記第2の無線通信システムに高速通信回線を確保し、前記高速通信回線を介して前記移動局とその通信相手局との間で第2の無線通信システムを用いてデータ通信を行うことを特徴とする。

【0008】移動局とその通信相手局（例えばホストコンピュータ）とが通信を行う場合には、通信回線を確保するために最初に呼び出しやそれに対する応答を行う必要がある。請求項1においては、高速通信を行う場合であっても、低速の第1の無線通信システムを介して呼び出しやそれに対する応答を行うので、最初に相手局と接続するために利用者が移動局から接続するアクセスポイントは低速通信の場合と同じであり、利用者が指定すべきアクセス番号は低速通信の場合と高速通信の場合とで違いはない。従って、利用者は同じ操作で低速通信と高速通信とを行うことができる。

【0009】低速の第1の無線通信システムを介して呼び出しやそれに対する応答を行った後で、高速の第2の無線通信システムに高速通信回線が確保される。移動局は、この高速通信回線を介して通信相手局との間でデータ通信を行う。つまり、呼び出しをする際には移動局は第1の無線通信システムに属する第1の無線基地局をアクセスポイントとして利用し、その後で高速のデータ通信を行う場合には、第2の無線通信システムに属する第2の無線基地局をアクセスポイントとして利用し、高速通信回線を確保する。

【0010】このように、低速の第1の無線通信システムと高速の第2の無線通信システムとの協調制御を実施することにより、低速系の無線通信サービス網の接続制御システムを有効に使い、高速無線通信サービスを経済的に構築することができる。請求項2は、請求項1の高速移動通信網の接続方法において、前記移動局が呼び出しを開始する前に、前記移動局の利用可能な第2の無線通信システムの状態を調べ、前記移動局の利用可能な第2の無線基地局が見つからないか、もしくは利用可能な第2の無線基地局が混雑している場合には、前記移動局とその通信相手局との間で前記第1の無線通信システムに低速通信回線を確保し、前記低速通信回線を介して前記移動局とその通信相手局との間で第1の無線通信システムを用いてデータ通信を行うことを特徴とする。

【0011】前述のように、携帯電話網のような低速の無線通信システムは全国規模のほとんどの地域で利用できるが、無線LANシステムのような高速の無線通信システムが利用可能な地域は限定されている。また、高速の無線通信システムに属する無線基地局の近傍で移動局を利用する場合であっても、その無線基地局に空きチャネルがない場合のように通信システムが混雑している場合には、待ち時間の増大などによって実質的な通信速度が低下する。

【0012】請求項2においては、呼び出しを開始する前に移動局の利用可能な第2の無線通信システムの状態を調べるので、呼び出し前に、移動局は利用可能な第2の無線基地局の存在の有無や、第2の無線基地局の混雑の有無等を認識できる。そして、移動局の利用可能な第2の無線基地局が見つからない場合、又は利用可能な第2の無線基地局が混雑している場合には、低速の通信回線を確保し、第1の無線通信システムを用いてデータ通信を行う。

【0013】いずれにしても、利用者は第1の無線通信システム及び第2の無線通信システムのどちらを利用するかを意識する必要はなく、同じ操作で1つの移動局から高速通信回線又は低速通信回線を利用してデータ通信を行うことができる。請求項3は、請求項2の高速移動通信網の接続方法において、前記移動局とその通信相手局との間で前記第1の無線通信システムに低速通信回線を確保した後で、前記移動局の利用可能な第2の無線通信システムの状態を監視し、前記移動局の利用可能な第2の無線基地局が見つかった場合には、前記移動局とその通信相手局との間で前記第2の無線通信システムに高速通信回線を確保し、データ通信に利用する回線を前記低速通信回線から高速通信回線に切り替えてデータ通信を継続することを特徴とする。

【0014】前述のように、携帯電話網のような低速の無線通信システムは全国規模のほとんどの地域で利用できるが、無線LANシステムのような高速の無線通信システムが利用可能な地域は限定されている。また、高速

の無線通信システムに属する無線基地局の近傍で移動局を利用する場合であっても、その無線基地局に空きチャネルがない場合のように通信システムが混雑している場合には、待ち時間の増大などによって実質的な通信速度が低下する。

【0015】移動局の利用可能な第2の無線基地局が見つからない場合、又は利用可能な第2の無線基地局が混雑している場合には、低速の通信回線を確保し、第1の無線通信システムを用いてデータ通信を行う必要がある。しかし、移動局が第2の無線基地局の無線ゾーン内に移動した場合、あるいは第2の無線基地局に空きチャネルができた場合には、第2の無線基地局の利用が可能になる。

【0016】請求項3においては、低速でデータ通信を行っている場合であっても、第2の無線基地局の利用が可能になると、それを検出して高速通信回線を確保し、データ通信に利用する回線を低速通信回線から高速通信回線に切り替えてデータ通信を継続する。このため、移動局が利用可能な無線通信システムを適宜切り替えることができ、転送速度や通信コストの面で有利な通信回線を自動的に選択して利用できる。しかも、高速通信回線の利用が可能か否かを利用者が意識する必要はない。

【0017】請求項4は、請求項1の高速移動通信網の接続方法において、前記移動局とその通信相手局との間に通信回線を確保する際に、前記移動局から第1の無線通信システムに対して、前記移動局の利用可能な第2の無線基地局を特定する識別情報及び通信速度の情報を送信し、第1の無線通信システムが前記移動局から受信した識別情報に基づいて、前記高速通信回線を確保すべき第2の無線基地局を特定することを特徴とする。

【0018】請求項4では、移動局の利用可能な第2の無線基地局を特定する識別情報及び通信速度の情報が前記移動局から第1の無線通信システムに対して送信されるので、第1の無線通信システムは受信した情報から第2の無線基地局を特定し、高速通信回線を確保するために必要な制御信号を第2の無線基地局に与えることができる。

【0019】請求項5は、請求項1の高速移動通信網の接続方法において、前記移動局とその通信相手局との間に前記高速通信回線もしくは低速通信回線の確保を完了した時に、前記第1の無線通信システムを利用して前記移動局の通信に対する課金を開始し、前記移動局の通信が終了した時に、前記第1の無線通信システムを利用して前記課金を終了することを特徴とする。

【0020】有料の通信網を介してデータを転送する場合には、通信に対する課金は不可欠である。従来より、携帯電話やPHS等の低速の無線通信システムには課金装置が接続されている。請求項5では、第1の無線通信システムを利用して課金の開始及び終了の制御を行うので、第1の無線通信システムに接続された課金装置をそ

のまま利用できる。

【0021】請求項6は、請求項1の高速移動通信網の接続方法において、前記移動局とその通信相手局との間に高速通信回線を確保する時に、前記移動局と第1の無線通信システムとの間の低速の通信回線を切断することを特徴とする。高速通信回線を利用できる場合には、呼び出しや応答などの基本的な制御が終了した後は低速の通信回線は不要になる。そこで、請求項6では低速の通信回線を確保した後でそれが不要になると、低速の通信回線を切断し、高速通信回線のみを利用してデータ通信を行う。

【0022】

【発明の実施の形態】（第1の実施の形態）本発明の高速移動通信網の接続方法の1つの形態について図1～図4を参照して説明する。この形態は請求項1～請求項5に対応する。図1はこの形態の制御シーケンス（高速通信の場合）を示すシーケンス図である。図2はこの形態の制御シーケンス（低速通信の場合）を示すシーケンス図である。図3はこの形態の制御シーケンス（低速から高速に切り替える場合）を示すシーケンス図である。図4はこの形態で用いる通信システムの構成例を示すブロック図である。

【0023】この形態では、図4に示すような構成の通信システムに本発明を適用する場合について説明する。図4の構成では、低速系の通信システムと高速系の通信システムとを相互に接続してある。低速系の通信システムとしては、PHS、携帯電話などのサービスを提供する移動体通信網MCNを想定している。移動体通信網MCNには、多数の低速系の無線基地局CS(1)、CS(2)、・・・が有線で接続されている。それぞれの低速系の無線基地局CSは、無線ゾーンZ1、Z2、・・・を形成する。

【0024】また、高速系の通信システムとして、ここでは無線LANシステムを想定している。このシステムに含まれる高速系の無線基地局AP(1)、AP(2)、AP(3)・・・は様々な場所に分散して設置してある。多数の無線基地局AP(1)、AP(2)、AP(3)・・・が高速バックボーンネットワークHSNに接続されている。高速バックボーンネットワークHSNには、インターネット15を介してホストコンピュータHCが接続されている。

【0025】移動体通信網MCNは、公衆網PN、ゲートウェイ装置GW、協調制御装置CCUと、それぞれ網間インタフェース21、22、23を介して接続されている。また、移動体通信網MCNには課金データベース11及び認証データベース12を含む管理装置DBが接続されている。公衆網PNとしては、電話機13や端末装置14が接続されるPSTN網やISDN網を想定している。ゲートウェイ装置GWは、互いに通信速度が異なる低速系の通信システムと高速系の通信システムとの

間で通信チャネルの信号の中継を行う。協調制御装置 C C U は、低速系の通信システムと高速系の通信システムとの協調制御のために、すなわち本発明の実施のために特別に設けた制御装置である。

【0026】この形態で移動局として用いる携帯機 P S は、低速系の無線基地局 C S との間の無線通信及び高速系の無線基地局 A P との間の無線通信が可能になっている。但し、この例では利用者が行う呼び出しなどの操作は通信速度とは無関係であり、呼び出しの操作の際には常に低速系の無線基地局 C S をアクセスポイントとして用いる。

【0027】携帯機 P S は、低速系の無線基地局 C S (1) の形成する無線ゾーン Z 1 の中では低速系の無線基地局 C S (1) との間で無線通信ができ、低速系の無線基地局 C S (2) の形成する無線ゾーン Z 2 の中では低速系の無線基地局 C S (2) との間で無線通信ができる。低速系の各無線基地局 C S は、移動体通信網 M C N の指示に従って通信回線確保のための接続動作を行う。

【0028】まず、携帯機 P S がホストコンピュータ H C との間で高速データ通信を行う場合の制御シーケンスについて図 1 を参照しながら説明する。なお、図 1 の例では通信が終了した場合に携帯機 P S が切断信号を送る場合を示している。図 1、図 2、図 3 において、細線の矢印は携帯電話などの低速通信用の制御信号（従来から存在する信号）を表している。また、太線の矢印は高速通信用の制御信号（従来から存在する信号）を表している。更に、破線の矢印は本発明の実施のために追加した信号を表している。

【0029】高速系の無線基地局 A P は、それが出力する電波の中に定期的に報知信号 101 を挿入する。そこで、携帯機 P S は最寄りの高速系の無線基地局 A P（例えば図 4 の A P (2)）が送信した電波の中から報知信号 101 を受信する。この報知信号 101 にはそれを送出した無線基地局 A P の識別番号（I D）が含まれているので、その識別番号を携帯機 P S は内部メモリに記憶しておく。

【0030】携帯機 P S が発呼する場合には、携帯機 P S が受信した報知信号 101 に含まれていた最寄りの無線基地局 A P の識別番号（I D）と、その報知信号 101 の品質（電波の受信レベル、信号の誤り率等から推定）の情報を付加した呼設定 102 の無線信号を送信する。この呼設定 102 の信号は、携帯機 P S が存在する無線ゾーン（Z 1）を形成する低速系の無線基地局 C S で受信され、呼設定 103 の信号として移動体通信網 M C N に転送される。

【0031】移動体通信網 M C N は、呼設定 103 の信号を受信すると、呼設定受付 104 の信号を低速系の無線基地局 C S に送信する。この信号は、呼設定受付 105 の無線信号として低速系の無線基地局 C S から携帯機 P S に転送される。移動体通信網 M C N は、呼設定受付

104 の信号を送信した後で、管理装置 D B の認証データベース 12 に対して、該当する携帯機 P S の認証データを認証データ要求 106 で要求し、管理装置 D B からの認証データ応答 107 で認証データを受信する。

05 【0032】更に、移動体通信網 M C N は携帯機 P S の認証を行うため、認証要求 108 の信号を低速系の無線基地局 C S に送信する。この信号は、認証要求 109 の無線信号として低速系の無線基地局 C S から携帯機 P S に転送される。携帯機 P S は、認証要求 109 の無線信号を受信すると、認証演算を実施し、その演算結果を認証応答 110 の無線信号として低速系の無線基地局 C S に送信する。この信号は、認証応答 111 の信号として低速系の無線基地局 C S から移動体通信網 M C N に転送される。

15 【0033】移動体通信網 M C N は、携帯機 P S から送信された認証演算結果を認証応答 111 の信号により受信し、それを認証処理 112 で処理することにより、端末認証を行う。以上により、認証処理が完了し、携帯機 P S が契約された正規の移動局であることを確認した場合にのみ呼接続処理が継続される。

20 【0034】上記の認証処理と並行して、移動体通信網 M C N は呼設定 103 の信号を解釈し、携帯機 P S が高速系の通信を希望していることを検出した場合には、携帯機 P S と高速系の無線基地局 A P との間の通信品質が要求される規格を満足することを確認したうえで、認証が O K の場合には図 1 に示すように制御する。すなわち、移動体通信網 M C N は低速系の無線基地局 C S に対して、「認証 O K」の理由表示を含む解放 113 の信号を送信する。そして、低速系の無線基地局 C S は、解放 114 の無線信号により認証に成功したことを携帯機 P S に通知する。

25 【0035】次に、移動体通信網 M C N は協調制御装置 C C U に対して、携帯機 P S が利用可能な高速系の無線基地局 A P の識別番号（I D）並びに携帯機 P S の識別番号（I D）を含む無線端末呼出信号 115 を送信する。協調制御装置 C C U は、無線端末呼出信号 115 を中継し、高速バックボーンネットワーク H S N を経由して、無線端末呼出信号 116 として高速系の無線基地局 A P に転送する。転送先の無線基地局 A P は、無線端末呼出信号 115 に含まれる A P の識別番号（I D）によって特定される。

30 【0036】高速系の無線基地局 A P は、無線端末呼出信号 116 を受信すると、その信号から生成した無線端末呼出信号（無線信号）117 を用いて携帯機 P S を呼び出す。一方、携帯機 P S は無線端末呼出信号 117 を受信すると、それを送信した高速系の無線基地局 A P に対して応答 118 の無線信号を送信する。高速系の無線基地局 A P は、応答 118 の信号を高速バックボーンネットワーク H S N を経由して応答 119 の信号として協調制御装置 C C U に転送する。

【0037】協調制御装置CCUは、受信した応答119を応答120として移動体通信網MCNに転送する。移動体通信網MCNは、応答120の信号を受信すると、課金指示121の信号を管理装置DBの課金データベース11に送信する。課金データベース11は、課金指示121の信号を受信すると携帯機PSの通信に対する課金を開始する。

【0038】携帯機PSからの応答118の無線信号が高速系の無線基地局APに受信された時点で、無線端末呼出信号117及び応答118の受け渡しを行った携帯機PSと無線基地局APとの間で高速通信回線122が確立する。その後、携帯機PSからこの高速通信回線122に発信されたデータ信号は、高速系の無線基地局AP、高速バックボーンネットワークHSN、インターネット15等を経由してホストコンピュータHCに転送され、携帯機PSとホストコンピュータHCとの間で通信が可能になる。

【0039】通信を終了する場合には、図1の例では携帯機PSが切断131の無線信号を高速系の無線基地局APに送信する。この信号は、高速系の無線基地局APから高速バックボーンネットワークHSNを経由して、切断132の信号として協調制御装置CCUに転送される。

【0040】協調制御装置CCUは、切断132の信号を切断133の信号として移動体通信網MCNに転送する。移動体通信網MCNは、切断133の信号を受信すると、管理装置DBの課金データベース11に対して課金終了指示134の信号を送信する。この信号によって、課金データベース11は携帯機PSに対する課金を終了する。また、高速系の無線基地局APは、携帯機PSからの切断131の信号を受信した際に、携帯機PSに対して解放136の無線信号を送信し、無線区間の通信を終了する。

【0041】次に、携帯機PSがホストコンピュータHCとの間で低速の通信回線を利用してデータ通信を行う場合の制御シーケンスについて、図2を参照しながら説明する。携帯機PSが発呼する際に、その位置が何れかの高速系の無線基地局APの無線ゾーン内から外れている場合や、携帯機PSの位置が含まれる無線ゾーンを形成する高速系の無線基地局APに空きチャンネルが存在しない場合には、携帯機PSは高速系の無線基地局APを利用して通信することができない。

【0042】図2の例では、携帯機PSが無線ゾーンの範囲外に位置するため、高速系の無線基地局APが送出した報知信号101が携帯機PSに届かない場合を示している。図2の例では、携帯機PSは高速系の無線基地局APからの報知信号101を受信できないので、呼設定102の信号には、高速通信する旨の情報と、通信可能な高速系の無線基地局APは存在しない旨の情報を付加する。

【0043】図1の場合と同様に、呼設定102の無線信号を受信した低速系の無線基地局CSは、呼設定103の信号を移動体通信網MCNに転送し、移動体通信網MCNは呼設定受付104の信号を低速系の無線基地局CSに送信する。低速系の無線基地局CSは、呼設定受付104を呼設定受付105の無線信号として携帯機PSに転送する。この後で認証の処理を行う。認証については図1の場合と同一であるので説明は省略する。

【0044】認証処理112の結果、認証がOKの場合には、移動体通信網MCNは呼設定141の信号をゲートウェイ装置GWに送信する。ゲートウェイ装置GWは、呼設定141を受信すると応答142の信号を移動体通信網MCNに返送する。この例では、移動体通信網MCNとゲートウェイ装置GWとは専用の信号回線と専用の通信回線とで接続されている。

【0045】移動体通信網MCNは、応答142の信号を受信すると、低速系の無線基地局CSに応答143の信号を転送するとともに、管理装置DBの課金データベース11に対して課金指示121の信号を送信する。これにより、課金データベース11は携帯機PSに対する課金を開始する。低速系の無線基地局CSは、応答143の信号を受信すると、それを中継して応答144の無線信号として携帯機PSに送信する。携帯機PSが応答144の信号を受け取ると、低速系の無線基地局CS及び携帯機PSは、通信回線をオープンする。

【0046】更に、応答信号を受け取ると、移動体通信網MCN及びゲートウェイ装置GWも通信チャネルをオープンするので、この時点で携帯機PSとゲートウェイ装置GWとの間で回線交換ベースの通信が可能になる。ゲートウェイ装置GWとホストコンピュータHCとの間の通信については、高速バックボーンネットワークHSNを介した高速通信回線154、155上のIP(Internet Protocol)通信によりデータ信号がやりとりされる。

【0047】このように、ゲートウェイ装置GWは回線交換ベースの携帯機PSとの通信と、IP通信によるホストコンピュータHCとの間の通信に対して、通信プロトコルの変換を行うことで、携帯機PSとホストコンピュータHCとの間のデータ通信を実現している。また、通信の終了時は、図1の場合とほぼ同様の手続きにより、課金データベース11は課金終了指示134の信号を受信すると課金を終了する。

【0048】次に、携帯機PSがホストコンピュータHCとの間の通信に利用する回線を低速から高速に切り替える場合の制御シーケンスについて、図3を参照しながら説明する。携帯機PSが発呼する際に、その位置が何れかの高速系の無線基地局APの無線ゾーン内から外れている場合や、携帯機PSの位置が含まれる無線ゾーンを形成する高速系の無線基地局APに空きチャンネルが存在しない場合には、高速系の無線基地局APが利用でき

ないので、図 2 に示すように低速系の無線基地局 CS を利用して低速でデータ通信を行うことになる。

【0049】しかし、データ通信の途中で携帯機 PS の移動により利用可能な高速系の無線基地局 AP が現れた場合や、高速系の無線基地局 AP に空きチャネルが生じた場合には、データ通信に利用する通信回線を低速系から高速系に切り替えることによって高速なデータ通信が可能になる。図 2 と同様に、通信回線 151, 152, 153, 154, 155 を確保して携帯機 PS とホストコンピュータ HC との間で低速系でデータ通信を開始した後の動作が図 3 に示されている。

【0050】この例では、携帯機 PS は高速系の各無線基地局 AP から同報送信される報知信号 101 を低速系でデータ通信を開始した後も常時監視している。また、携帯機 PS は報知信号 101 を受信したときの受信レベルを測定するとともに、報知信号 101 に含まれる高速系の無線基地局 AP の識別番号 (ID) を検出してそれらの結果を内部メモリに記憶する。

【0051】図 3 において、携帯機 PS が検出した報知信号 101 の受信レベルが予め定めた規定値以上であれば、該当する高速系の無線基地局 AP と高速系の通信が可能であると判断する。そして、携帯機 PS は高速系の無線基地局 AP に制御回線で切替要求 171 の信号を送信する。

【0052】高速系の無線基地局 AP は、携帯機 PS からの切替要求 171 を受信すると、それを切替要求 172 の信号として転送する。この信号は、高速バックボーンネットワーク HSN を経由して協調制御装置 CCU に転送される。協調制御装置 CCU は、切替要求 172 を受信すると切替要求 173 の信号を移動体通信網 MCN に送信する。

【0053】移動体通信網 MCN は、切替要求 173 を受信すると、ゲートウェイ装置 GW に対して切替指示 176 の信号を送信するとともに、回線交換ベースの通信回線 (152, 153) を解放するために、切断 177, 181 の信号を送信する。更に、移動体通信網 MCN は、低速系通信回線 (151) を解放するために、低速系の無線基地局 CS に対して切断 181 の信号を送信して通信回線を解放する。

【0054】低速系の無線基地局 CS は、切断 181 の信号を受信すると、今まで通信していた無線通信回線 (151) を解放するために、携帯機 PS に対して切断 182 の信号を送信する。一方、協調制御装置 CCU は、高速バックボーンネットワーク HSN を経由して高速系の無線基地局 AP に切替指示 174 の信号を送信する。高速系の無線基地局 AP は、切替指示 174 を受信すると、携帯機 PS に対して切替指示 175 の信号を送信し、携帯機 PS との間で IP 通信を開始する。

【0055】以上の手続きにより、携帯機 PS は高速系の無線基地局 AP、高速バックボーンネットワーク HS

N を経由して、ホストコンピュータ HC との間で高速の IP 通信が可能になる。

(第 2 の実施の形態) 本発明の高速移動通信網の接続方法のもう 1 つの形態について図 5, 図 6 を参照して説明する。この形態は請求項 6 に対応する。

【0056】図 5 はこの形態の制御シーケンスを示すシーケンス図である。図 6 はこの形態で用いる通信システムの構成例を示すブロック図である。この形態では、図 6 に示すような構成の通信システムに本発明を適用する場合について説明する。図 6 の構成では、低速系の通信システムと高速系の通信システムとを相互に接続してある。低速系の通信システムと高速系の通信システムとの間の接続形態は異なっているが、低速系の通信システム及び高速系の通信システムのそれぞれの構成は図 4 の場合と同様である。

【0057】図 6 の構成においては、低速系の移動体通信網 MCN と高速系の高速バックボーンネットワーク HSN との間が、網間インタフェース 21, 公衆網 PN, 信号送受信装置 TA 及び制御装置 CU を中継して接続可能になっている。例えば、公衆網 PN として ISDN 網を利用する場合には、信号送受信装置 TA として市販のターミナルアダプタを用いればよい。また、公衆網 PN として PSTN 網 (アナログ加入者線) である場合には、信号送受信装置 TA としてモデムを用いればよい。

【0058】信号送受信装置 TA と高速バックボーンネットワーク HSN との間に新たに設置した制御装置 CU は、低速系の無線サービス網 (MCN) の通信チャネルからの信号を受信し、この信号に含まれる情報に基づいて高速系システムの回線制御を行う。制御装置 CU が低速系の無線サービス網 (MCN) の通信チャネルで受信する信号には、携帯機 PS が利用可能な高速系の無線基地局 AP の識別番号 (ID) や、その無線基地局 AP が使用可能か否かの情報 (例えば空きチャネルの有無) が含まれている。

【0059】第 1 の実施の形態と同様に、この形態で移動局として用いる携帯機 PS は、低速系の無線基地局 CS との間の無線通信及び高速系の無線基地局 AP との間の無線通信が可能になっている。但し、利用者が行う呼び出しなどの操作は通信速度とは無関係であり、呼び出しの操作の際には常に低速系の無線基地局 CS をアクセスポイントとして用いる。

【0060】携帯機 PS は、低速系の無線基地局 CS (1) の形成する無線ゾーン Z1 の中では低速系の無線基地局 CS (1) との間で無線通信ができ、低速系の無線基地局 CS (2) の形成する無線ゾーン Z2 の中では低速系の無線基地局 CS (2) との間で無線通信ができる。低速系の各無線基地局 CS は、移動体通信網 MCN の指示に従って通信回線確保のための接続動作を行う。

【0061】以下、この形態の制御シーケンスについて図 5 を参照しながら説明する。なお、図 5 において図 1

～図3と対応する信号等についてはそれらと同じ符号を付けて示してある。また、図5の例では通信が終了した場合に携帯機PSが切断信号を送る場合を示している。図5において、細線の矢印は携帯電話などの低速通信の制御信号（従来から存在する信号）を表している。また、太線の矢印は高速通信の制御信号（従来から存在する信号）を表している。更に、破線の矢印は本発明の実施のために追加した信号を表している。

【0062】高速系の無線基地局APは、それが出力する電波の中に定期的に報知信号101を挿入する。そこで、携帯機PSは最寄りの高速系の無線基地局AP（例えば図6のAP（2））が送信した電波の中から報知信号101を受信する。この報知信号101にはそれを送出した無線基地局APの識別番号（ID）が含まれているので、その識別番号を携帯機PSは内部メモリに記憶しておく。

【0063】携帯機PSが発呼する場合には、携帯機PSが受信した報知信号101に含まれていた最寄りの無線基地局APの識別番号（ID）と、その報知信号101の品質（電波の受信レベル、信号の誤り率等から推定）の情報を付加した呼設定102の無線信号を送信する。この呼設定102の信号は、携帯機PSが存在する無線ゾーン（Z1）を形成する低速系の無線基地局CSで受信され、呼設定103の信号として移動体通信網MCNに転送される。

【0064】移動体通信網MCNは、呼設定103の信号を受信すると、呼設定受付104の信号を低速系の無線基地局CSに送信する。この信号は、呼設定受付105の無線信号として低速系の無線基地局CSから携帯機PSに転送される。この後で認証の処理を行う。認証については図1の場合と同一であるので説明は省略する。

【0065】認証処理112の結果、認証がOKの場合には、移動体通信網MCNは呼設定201の信号を公衆網PNを経由して信号送受信装置TAに送信する。信号送受信装置TAは、呼設定201を受信すると応答202の信号を公衆網PNを経由して移動体通信網MCNに返送する。その後、移動体通信網MCNは応答203の信号を低速系の無線基地局CSに送信する。低速系の無線基地局CSは、応答203を中継し、応答204の無線信号を携帯機PSに送信する。

【0066】また、移動体通信網MCNは、課金指示205の信号を管理装置DBの課金データベース11に送信する。これによって、課金データベース11は携帯機PSの通信に対する低速系の課金を開始する。以上の手続きによって、携帯機PSと移動体通信網MCNとの間に回線交換による低速系の通信回線が形成される。次に、携帯機PSは上記低速系の通信回線（211、212、213、214）を用いて、信号送受信装置TAに接続された制御装置CUに対して、接続情報を通知する。この接続情報には、携帯機PSの最寄りの高速系の

無線基地局APの識別番号（ID）及び報知信号101の品質（電波の受信レベルや信号の誤り率等から推定した結果）の情報が含まれている。

【0067】制御装置CUは、携帯機PSからの接続情報の通知を受けると、呼設定221の信号を高速系の無線基地局APに送信する。高速系の無線基地局APは呼設定221の信号を中継し、呼設定222の無線信号を携帯機PSに送信する。携帯機PSは、呼設定222の無線信号を受信すると、呼設定受付223の無線信号を高速系の無線基地局APに送信する。高速系の無線基地局APは、呼設定受付223を中継し、呼設定受付224を高速バックボーンネットワークHSNを介して制御装置CUに転送する。

【0068】制御装置CUは、呼設定受付224の信号を受信した時点で、携帯機PSと高速系の通信システムとの接続に必要な情報が得られるので、それ以降は低速系の通信回線を利用する必要はない。そこで、制御装置CUは切断225の信号を信号送受信装置TAに送信する。信号送受信装置TAは切断225の信号を中継し、切断信号226を公衆網PNに転送する。この信号は切断227の信号として公衆網PNから移動体通信網MCNに転送される。

【0069】これにより、低速系の回線交換の通信を終了する。従って、移動体通信網MCNは課金終了指示228を管理装置DBの課金データベース11に送信する。課金データベース11は課金終了指示228を受信すると携帯機PSに対する低速系の課金を終了する。また、移動体通信網MCNは切断信号229を低速系の無線基地局CSに送信し、低速系の無線基地局CSは切断信号229を受信すると携帯機PSに対して切断信号230を送信する。この切断信号230によって、携帯機PSは低速系の無線基地局CSとの間の無線回線を解放する（231）。

【0070】一方、携帯機PSは呼設定受付223の信号を送信した後、携帯機PSに接続された通信端末の通信準備が整ったことを確認してから、応答232の無線信号を高速系の無線基地局APに送信する。高速系の無線基地局APは、この応答232を中継し、応答233を高速バックボーンネットワークHSNを介して制御装置CUに転送する。制御装置CUは、応答233を受信すると携帯機PSの高速系の通信に対する課金を開始する。

【0071】携帯機PSは、確保した高速通信回線241、242、243を介して、ホストコンピュータHCとの間で高速データ通信を実施する。携帯機PSが通信を終了する場合には、携帯機PSが切断244の無線信号を高速系の無線基地局APに送信する。高速系の無線基地局APは、切断244の無線信号を受信すると、制御装置CUに対して切断245の信号を高速バックボーンネットワークHSNを介して転送する。制御装置CU

は、切断 245 の信号を受信すると、携帯機 P S の高速系の通信に対する課金を終了する。また、高速系の無線基地局 A P は、携帯機 P S との間の無線回線を解放する (246)。

【0072】なお、第 1 の実施の形態及び第 2 の実施の形態のいずれについても、移動局である携帯機 P S の先に、ハンディタイプの通信端末を接続した形態や、携帯機 P S 自身の中に WWW やメールなどの通信アプリケーションを組み込んだ形態が考えられる。

【0073】

【発明の効果】以上説明したように、本発明では、全国展開された携帯電話や P H S のような低速通信のネットワークの呼制御や課金機能を使い、伝送路としては高速の無線 LAN のようなシステムを使うので、新規に高速サービスを開始しようとする場合に、比較的低コストでサービスを開始可能である。

【0074】また、現存の移動体通信網の認証処理機能や課金機能を利用することにより、はじめから全ての機能を作り込む場合に比べて早期にかつ低コストでサービスを開始できる。更に、移動局が通信を開始する時点で利用可能な高速系の無線基地局が近くに存在しない場合や高速系の無線基地局に空きチャネルがない場合には、低速系の通信システムをそのまま利用してデータ通信を行うことができる。

【0075】また、移動局が通信を開始する時点で利用可能な高速系の無線基地局が近くに存在しない場合や高速系の無線基地局に空きチャネルがない場合であっても、低速系の通信チャネルを確保して通信している間に、利用可能な高速系の無線基地局の存在の有無を移動局が監視することにより、自動的に高速系の通信回線に切り替えることが可能になる。

【0076】すなわち、移動局の移動により高速系の無線基地局の無線ゾーンに入った場合や、他局の通信が終了して高速系の無線基地局に空きチャネルが生じた場合には、移動局は利用する通信チャネルを低速系から高速系にスムーズに切り替えることができる。また、低速系の通信システムと高速系の通信システムとを公衆網を介して接続することにより、低速系の通信システムについては既存のものをそのまま利用することができ、低速系の通信システムを所有する通信事業者と高速系の通信システムを所有する通信事業者との間で特別に情報を交換する必要もない。従って、高速系の通信サービスをスポット的ではあるが早期に実現可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】第 1 の実施の形態の制御シーケンス (高速通信の場合) を示すシーケンス図である。

【図 2】第 1 の実施の形態の制御シーケンス (低速通信の場合) を示すシーケンス図である。

【図 3】第 1 の実施の形態の制御シーケンス (低速から高速に切り替える場合) を示すシーケンス図である。

【図 4】第 1 の実施の形態で用いる通信システムの構成例を示すブロック図である。

【図 5】第 2 の実施の形態の制御シーケンスを示すシーケンス図である。

【図 6】第 2 の実施の形態で用いる通信システムの構成例を示すブロック図である。

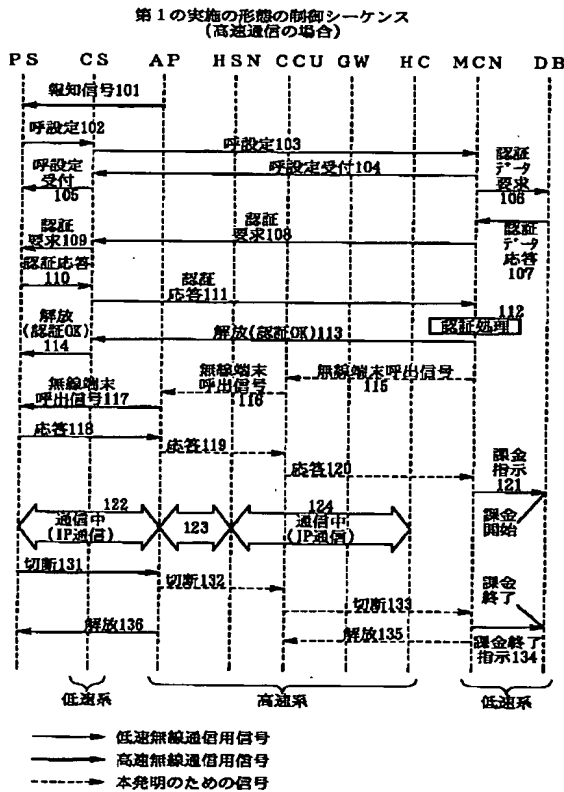
【符号の説明】

- 11 課金データベース
- 12 認証データベース
- 10 13 電話機
- 14 端末装置
- 15 インターネット
- 21, 22, 23 網間インタフェース
- 101 報知信号
- 15 102, 103 呼設定
- 104, 105 呼設定受付
- 106 認証データ要求
- 107 認証データ応答
- 108, 109 認証要求
- 20 110, 111 認証応答
- 112 認証処理
- 113, 114 解放
- 115, 116, 117 無線端末呼出信号
- 118, 119, 120 応答
- 25 121 課金指示
- 122, 123, 124 高速通信回線
- 131, 132, 133 切断
- 134 課金終了指示
- 135, 136 解放
- 30 141 呼設定
- 142, 143, 144 応答
- 151, 152, 153 低速通信回線
- 154, 155 高速通信回線
- 161, 162 切断
- 35 163, 164 解放
- 165 切断
- 171, 172, 173 切替要求
- 174, 175, 176 切替指示
- 177 切断
- 40 178 解放
- 181, 182 切断
- 183, 184 解放
- 185, 186, 187 高速通信回線
- 201 呼設定
- 45 202, 203, 204 応答
- 205 課金指示
- 211, 212, 213, 214 低速通信回線
- 221, 222 呼設定
- 223, 224 呼設定受付
- 50 225 切断

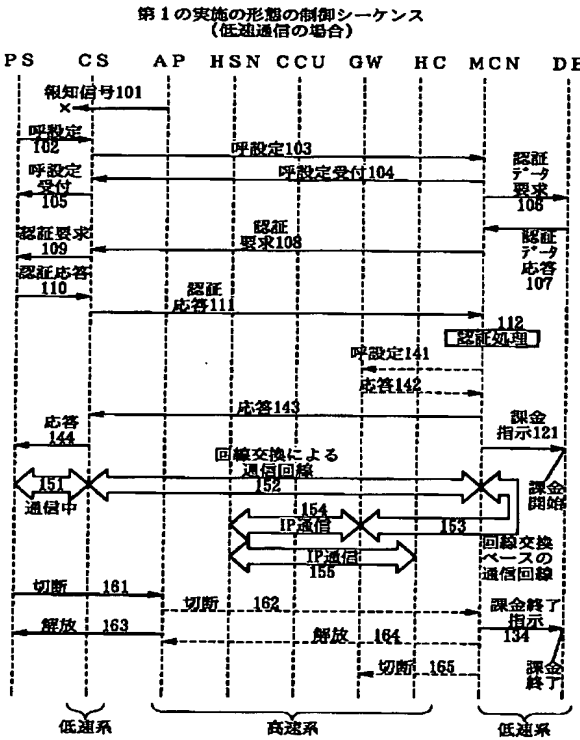
- 226 切断信号
- 227 切断
- 228 課金終了指示
- 229, 230 切断信号
- 231 解放
- 232, 233 応答
- 241, 242, 243 高速通信回線
- 244, 245 切断
- 246 解放
- AP 高速系の無線基地局
- CCU 協調制御装置

- CU 制御装置
- CS 低速系の無線基地局
- DB 管理装置
- GW ゲートウェイ装置
- 05 HC ホストコンピュータ
- HSN 高速バックボーンネットワーク
- MCN 移動体通信網
- PN 公衆網
- PS 携帯機
- 10 TA 信号送受信装置
- Z1, Z2 無線ゾーン

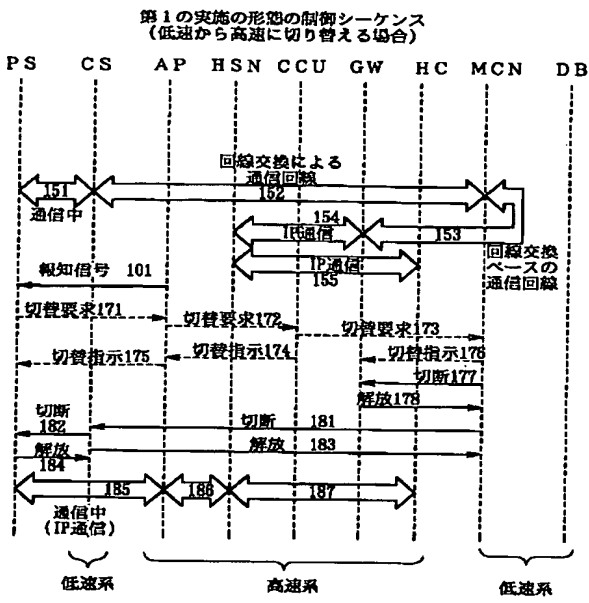
【図1】



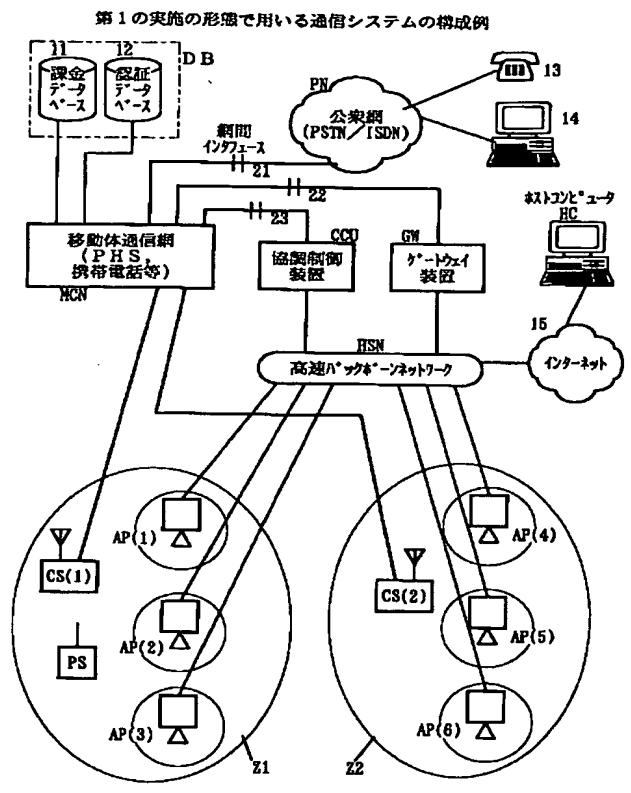
【図2】



【図 3】

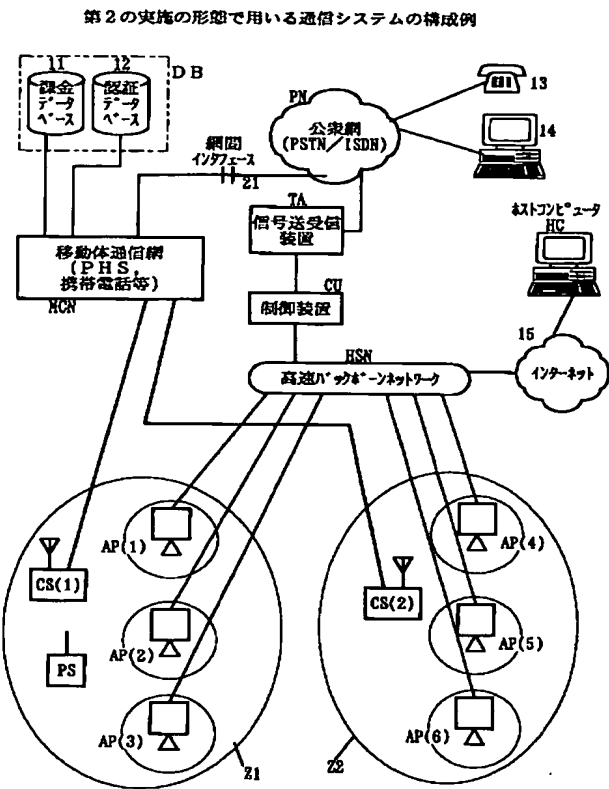
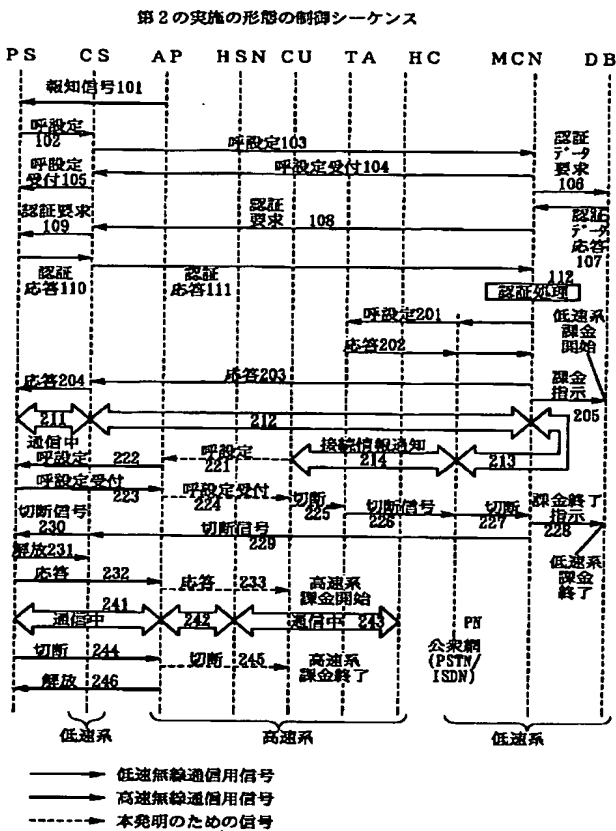


【図 4】



【図 5】

【図 6】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-コ-ド (参考)
H 0 4 M 15/00		H 0 4 L 11/00	3 1 0 B 9 A 0 0 1
// H 0 4 L 12/14		11/02	F
(72) 発明者 花澤 徹郎		F タ-ム (参考)	5K025 AA05 BB06 DD06 EE04 EE05
東京都千代田区大手町二丁目 3 番 1 号 日 40			FF17
本電信電話株式会社内			5K030 HB08 HC09 JL01 JT09 LB03
			LB09 MB02 MB16
			5K033 DA19
			5K067 AA21 BB04 BB21 DD23 EE04
			GG04 HH01 HH11 JJ33
			5K101 LL12 NN21 PP03 QQ08 TT06
			9A001 CC05 CC07 CC08 DD11 KK56
			LL09